

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.16.010
文章编号: 1005-8982 (2025) 16-0060-06

临床研究·论著

血清PTX3、Gal-3、Hcy对急性心肌梗死患者新发房颤的预测价值*

李兆伟, 沈童童, 李峰, 刘亚圆, 范鲍函

[安徽医科大学附属滁州医院(滁州市第一人民医院) 心血管内科, 安徽 滁州 239000]

摘要: **目的** 探究血清正五聚蛋白3 (PTX3)、半乳糖凝集素-3 (Gal-3)、同型半胱氨酸 (Hcy) 对急性心肌梗死 (AMI) 患者新发房颤的预测价值。**方法** 回顾性分析2021年1月—2024年12月滁州市第一人民医院收治的261例AMI患者的病历资料, 采用酶联免疫吸附试验检测血清PTX3、Gal-3、Hcy水平, 根据患者住院期间是否新发房颤将其分为发生组 (52例) 和未发生组 (209例)。比较两组临床相关资料, 多因素一般Logistic回归模型分析影响新发房颤的独立因素, 受试者工作特征 (ROC) 曲线分析PTX3、Gal-3、Hcy对新发房颤的预测价值。**结果** 发生组患者年龄、心率、左房内径 (LAD)、PTX3、Gal-3、Hcy水平均高于未发生组, 左室射血分数 (LVEF) 低于未发生组 ($P<0.05$)。多因素一般Logistic回归分析, 结果显示: 年龄大 [$\hat{OR}=1.441$ (95% CI: 1.091, 1.903)]、心率快 [$\hat{OR}=1.267$ (95% CI: 1.068, 1.503)]、LVEF水平低 [$\hat{OR}=0.426$ (95% CI: 0.262, 0.681)]、PTX3水平高 [$\hat{OR}=2.816$ (95% CI: 1.685, 4.705)]、Gal-3水平高 [$\hat{OR}=4.302$ (95% CI: 2.087, 8.866)] 和Hcy水平高 [$\hat{OR}=4.528$ (95% CI: 2.184, 9.387)] 是AMI患者发生新发房颤的危险因素 ($P<0.05$)。ROC曲线结果显示, 血清PTX3、Gal-3、Hcy及3者联合预测患者新发房颤的敏感性分别为70.30%、73.00%、78.40%、89.20%, 特异性分别为69.10%、68.50%、73.20%、81.90%, 曲线下面积分别为0.791、0.795、0.834、0.926。**结论** PTX3、Gal-3、Hcy水平高是AMI患者发生新发房颤的独立危险因素, 临床通过检测其水平对新发房颤有一定预测价值。

关键词: 急性心肌梗死; 房颤; 正五聚蛋白3; 半乳糖凝集素-3; 同型半胱氨酸; 预测效能

中图分类号: R542.2

文献标识码: A

Predictive value of serum PTX3, Gal-3 and Hcy for new-onset atrial fibrillation in patients with acute myocardial infarction*

Li Zhao-wei, Shen Tong-tong, Li Feng, Liu Ya-yuan, Fan Bao-han

[Department of Cardiovascular Medicine, Chuzhou Hospital Affiliated to Anhui Medical University
(Chuzhou First People's Hospital), Chuzhou, Anhui 239000, China]

Abstract: Objective To explore the predictive value of serum pentraxin 3 (PTX3), galectin-3 (Gal-3) and homocysteine (Hcy) for new-onset atrial fibrillation in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods** A total of 261 patients with AMI admitted to the First People's Hospital of Chuzhou from January 2021 to December 2024 were retrospectively selected. The enzyme-linked immunosorbent assay was conducted to measure serum PTX3, Gal-3 and Hcy levels. The patients were divided into the occurrence group (52 cases) and the non-occurrence group (209 cases) according to whether new-onset atrial fibrillation occurred during hospitalization. The clinical characteristics were compared between the two groups, and multivariable Logistic regression analysis was performed to analyze the independent factors affecting new-onset atrial fibrillation. Receiver operating characteristic (ROC)

收稿日期: 2025-03-09

* 基金项目: 安徽省自然科学基金 (No: 2208085MH131); 安徽医科大学青年科学基金 (No: 2022xkj078)

curve was used to analyze the predictive value of PTX3, Gal-3 and Hcy for new-onset atrial fibrillation.

Results The age, heart rate, left atrial diameter (LAD), and PTX3, Gal-3 and Hcy levels in the occurrence group were higher than those in the non-occurrence group, and the left ventricular ejection fraction (LVEF) in the occurrence group was lower than that in the non-occurrence group ($P < 0.05$). The multivariable Logistic regression analysis revealed that older age [$\hat{OR} = 1.441$ (95% CI: 1.091, 1.903)], higher heart rate [$\hat{OR} = 1.267$ (95% CI: 1.068, 1.503)], lower LVEF levels [$\hat{OR} = 0.426$ (95% CI: 0.262, 0.681)], higher PTX3 levels [$\hat{OR} = 2.816$ (95% CI: 1.567, 4.376)], higher Gal-3 levels [$\hat{OR} = 4.302$ (95% CI: 1.685, 4.705)], and higher Hcy levels [$\hat{OR} = 4.528$ (95% CI: 2.087, 8.866)] were all risk factors for new-onset atrial fibrillation in AMI patients ($P < 0.05$). The ROC curve analysis showed that the sensitivities of serum PTX3, Gal-3, Hcy and the combination of the three for predicting new-onset atrial fibrillation in AMI patients were 70.30%, 73.00%, 78.40% and 89.20%, with the specificities being 69.10%, 68.50%, 73.20% and 81.90%, and the areas under the curves being 0.791, 0.795, 0.834, and 0.926, respectively ($P < 0.05$). **Conclusion** PTX3, Gal-3 and Hcy are independent risk factors for new-onset atrial fibrillation in patients with AMI, and their levels have certain predictive value for the occurrence of new-onset atrial fibrillation.

Keywords: acute myocardial infarction; atrial fibrillation; pentraxin 3; galectin-3; homocysteine; predictive performance

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 指冠状动脉急性、持续性缺血缺氧引起的心肌坏死, 是冠状动脉粥样硬化性心脏病的一种严重类型, 具有起病急、病情重、病死率高的特点, 是中老年人死亡的主要原因之一^[1-2]。心房颤动 (以下简称房颤) 是心律失常且严重的一种类型, 也是 AMI 并发症之一, 临床 3% ~ 21% AMI 患者出现新发房颤^[3]。房颤发生可导致心率过快, 引起血流动力学紊乱, 加重心肌缺血缺氧^[4], 有研究显示, AMI 是新发房颤的急性诱发因子, 房颤可增加患者死亡风险, 是患者预后的独立预测因素^[5]。因此临床早期预测 AMI 患者新发房颤风险对改善预后具有重要意义。正五聚蛋白 3 (pentraxin 3, PTX3) 是一种促炎因子, 可介导大量炎症因子分泌, 放大炎症级联反应, 在阵发性房颤患者体内异常高表达^[6]。半乳糖凝集素-3 (Galectin-3, Gal-3) 属于凝集素家族成员, 可与 β 半乳糖苷结合, 可通过参与动脉粥样硬化、心肌重构、纤维化形成等影响心血管病发生^[7]。同型半胱氨酸 (Homocysteine, Hcy) 是一种氨基酸, 有促进炎症和氧化应激的作用, 可参与心脑血管疾病的发生、发展^[8]。基于此, 本研究对 AMI 患者进行血清 PTX3、Gal-3、Hcy 水平检查, 分析其对患者新发房颤的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2021 年 1 月—2024 年 12 月滁州市

第一人民医院收治的 261 例 AMI 患者。其中, 男性 140 例, 女性 121 例; 年龄 45 ~ 78 岁, 平均 (60.07 $\pm$ 6.67) 岁。本研究经医院医学伦理委员会审批同意[(2025) 伦审【生物】第 (36) 号]。

纳入标准: ①符合《内科学》^[9]中 AMI 诊断; ②相关资料完整; ③首次发病; ④年龄 > 18 岁; ⑤入院时行血清 PTX3、Gal-3、Hcy 检测; ⑥知情同意且自愿参与。排除标准: ①伴恶性肿瘤、感染性疾病; ②先天性心脏病; ③有房颤史; ④其他心脏疾病; ⑤心脏手术史; ⑥肝肾异常; ⑦近 3 个月有抗凝治疗史。

1.2 酶联免疫吸附试验检测血清 PTX3、Gal-3、Hcy 水平

采集患者入院时外周血 5 mL, 抗凝静置, 3 000 r/min 离心 10 min, 离心半径 8 cm, 取上清液。用酶联免疫吸附试验检测血清 PTX3 (试剂盒购自温州科森生物科技有限公司, 品牌: KEMOBio, 货号 KM094160)、Gal-3[试剂盒购自亚科因 (武汉) 生物技术有限公司, 品牌: 亚科因 (Abbkin), 货号 KTE3063]、Hcy (试剂盒购自广州奥瑞达生物科技有限公司, 品牌: 广州奥瑞达生物, 货号 ARD10833) 水平。严格按照试剂盒操作说明书进行操作。

1.3 临床资料收集

收集患者相关资料, 包括性别、年龄、吸烟史、合并症、左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)、左心房内径 (left atrial

diameter, LAD) 等。

1.4 房颤诊断

参考《心房颤动基层诊疗指南(2019年)》^[10]对新发房颤进行诊断:患者既往无房颤史,住院期间首次发生房颤。入院5 d内进行持续的心电监护,每天进行12导联心电图检查,判定新发房颤发生情况,并将其分为发生组(52例)和未发生组(209例)。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 24.0统计软件。计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验;计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验;影响因素的分析采用多因素一般Logistic回归模型;绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线。 $P < 0.05$ 为差异有统计学

意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

发生组与未发生组年龄、心率、LAD、LVEF、PTX3、Gal-3、Hcy水平比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);发生组年龄、心率、LAD、PTX3、Gal-3和Hcy水平均高于未发生组,LVEF低于未发生组。发生组与未发生组性别构成、体质质量指数(body mass index, BMI)、吸烟史、饮酒史、梗死类型、胆固醇、甘油三酯、白蛋白、梗死部位、合并(高血压、糖尿病)、Killip分级比较,经 χ^2/t 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 发生组与未发生组临床资料比较

组别	<i>n</i>	男/女/例	年龄/(岁， $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² ， $\bar{x} \pm s$)	吸烟史 例(%)	饮酒史 例(%)	心率/(次/min， $\bar{x} \pm s$)	梗死类型 例(%)	
			ST段抬高型	非ST段抬高型					
发生组	52	32/20	62.48 ± 6.94	22.73 ± 1.34	24(46.15)	20(50.00)	82.31 ± 13.72	29(55.77)	23(44.23)
未发生组	209	108/101	59.46 ± 6.61	22.51 ± 1.32	77(36.84)	65(40.67)	75.68 ± 12.61	102(48.80)	107(51.20)
χ ² / <i>t</i> 值		1.629	2.919	1.072	1.522	1.483	3.333		0.808
<i>P</i> 值		0.202	0.004	0.285	0.217	0.223	0.001		0.369

组别	LAD/(mm， $\bar{x} \pm s$)	LVEF/(%， $\bar{x} \pm s$)	胆固醇/(mmol/L， $\bar{x} \pm s$)	甘油三酯/ (mmol/L， $\bar{x} \pm s$)	白蛋白/ (g/L， $\bar{x} \pm s$)	梗死部位 例(%)			
	前壁	下壁	下壁+后壁	下壁+后壁+右室					
发生组	38.26 ± 6.38	45.26 ± 5.03	4.81 ± 1.21	1.85 ± 0.37	42.56 ± 3.27	22(42.31)	12(23.08)	9(17.31)	9(17.31)
未发生组	33.87 ± 5.65	51.27 ± 5.69	4.53 ± 1.13	1.77 ± 0.35	43.11 ± 3.34	95(45.45)	56(26.79)	39(18.66)	19(9.09)
χ ² / <i>t</i> 值	4.883	6.967	1.576	1.458	1.067			2.975	
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.116	0.146	0.287			0.396	

组别	合并症 例(%)		Killip分级 例(%)				PTX3/(ng/mL， $\bar{x} \pm s$)	Gal-3/(μg/L， $\bar{x} \pm s$)	Hcy/(μmol/L， $\bar{x} \pm s$)
	高血压	糖尿病	I级	II级	III级	IV级			
发生组	35(67.31)	16(30.77)	31(59.62)	12(23.08)	6(11.54)	3(5.77)	7.92 ± 2.64	5.66 ± 1.26	17.25 ± 3.45
未发生组	132(63.16)	49(23.44)	108(51.67)	70(33.49)	21(10.05)	10(4.78)	5.36 ± 1.79	4.25 ± 0.94	12.81 ± 2.56
χ ² / <i>t</i> 值	0.311	1.194		2.101			8.316	8.999	10.388
<i>P</i> 值	0.577	0.274		0.552			0.000	0.000	0.000

2.2 影响患者发生新发房颤的多因素分析

以患者是否新发房颤(否=0,是=1)为因变量,年龄、心率、LAD、LVEF、PTX3、Gal-3和Hcy水平(均为实际值)为自变量,进行多因素一般Logistic回归分析,结果显示:年龄大[$\hat{OR} = 1.441$ (95% CI: 1.091, 1.903)]、心率快[$\hat{OR} =$

1.267 (95% CI: 1.068, 1.503)]、LVEF水平低[$\hat{OR} = 0.426$ (95% CI: 0.262, 0.681)]、PTX3水平高[$\hat{OR} = 2.816$ (95% CI: 1.685, 4.705)]、Gal-3水平高[$\hat{OR} = 4.302$ (95% CI: 2.087, 8.866)]和Hcy水平高[$\hat{OR} = 4.528$ (95% CI: 2.184, 9.387)]是AMI患者发生新发房颤的危险因素($P < 0.05$)。

见表 2。

2.3 PTX3、Gal-3、Hcy 预测患者新发房颤的效能

ROC 曲线结果显示, 血清 PTX3、Gal-3、Hcy 及 3 者联合预测患者新发房颤的敏感性分别为 70.3% (95% CI: 0.553, 0.784)、73.0% (95% CI: 0.621, 0.817)、78.4% (95% CI: 0.605, 0.842)、

89.2% (95% CI: 0.735, 0.926), 特异性分别为 69.1% (95% CI: 0.487, 0.753)、68.5% (95% CI: 0.526, 0.794)、73.2% (95% CI: 0.543, 0.802)、81.9% (95% CI: 0.714, 0.937), 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别为 0.791、0.795、0.834、0.926。见表 3。

表 2 影响患者发生新发房颤的多因素一般 Logistic 回归分析参数

自变量	b	S_b	Wald χ^2 值	P 值	$\hat{OR}$ 值	95% CI	
						下限	上限
年龄	0.365	0.142	6.619	0.010	1.441	1.091	1.903
心率	0.237	0.087	7.399	0.007	1.267	1.068	1.503
LAD	0.211	0.185	1.302	0.253	1.235	0.859	1.774
LVEF	-0.860	0.243	12.536	0.000	0.423	0.262	0.681
PTX3	1.035	0.262	15.615	0.000	2.816	1.685	4.705
Gal-3	1.459	0.369	15.635	0.000	4.302	2.087	8.866
Hcy	1.510	0.372	16.482	0.000	4.528	2.184	9.387

表 3 PTX3、Gal-3、Hcy 预测患者新发房颤的效能分析

指标	最佳截断值	AUC	95% CI		敏感性/%	95% CI		特异性/%	95% CI	
			下限	上限		下限	上限		下限	上限
PTX3	5.82 ng/mL	0.791	0.711	0.871	70.3	0.553	0.784	69.1	0.487	0.753
Gal-3	4.33 μ g/L	0.795	0.721	0.870	73.0	0.621	0.817	68.5	0.526	0.794
Hcy	14.92 μ mol/L	0.834	0.756	0.913	78.4	0.605	0.842	73.2	0.543	0.802
联合		0.926	0.881	0.972	89.2	0.735	0.926	81.9	0.714	0.937

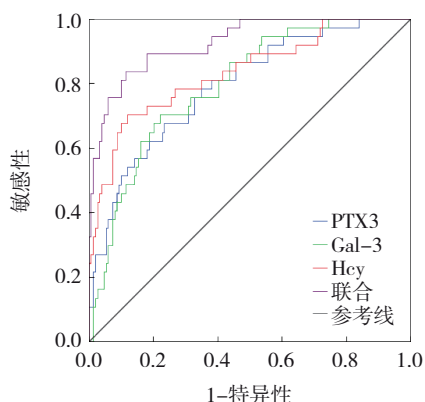


图 1 PTX3、Gal-3、Hcy 预测患者新发房颤的 ROC 曲线

3 讨论

PTX3 是一种由多种细胞产生的急性期反应蛋白, 细菌、病毒等病原体感染、炎症细胞因子等都可促进 PTX3 合成和释放, 其主要来源于心脏和

血管组织损伤^[11]。PTX3 可参与心血管疾病的发生、发展, 能促进炎症反应, 导致血管内皮功能障碍, 增加血管壁的通透性, 促进脂质沉积和血栓形成; 同时, PTX3 影响心肌细胞的凋亡和纤维化, 导致心脏结构和功能的改变^[12-13]。既往研究报道, PTX3 可预测风湿性心脏病患者合并房颤风险^[14]。Gal-3 是一种由 LGALS3 基因编码的蛋白质, 能够特异性识别和结合 β -半乳糖苷, Gal-3 可促进细胞黏附与迁移, 影响炎症反应强度和持续时间、促进肿瘤细胞生长^[15]。Gal-3 是促进心肌纤维化的关键因子, 在心脏受到损伤时, 巨噬细胞等炎症细胞会分泌 Gal-3, 刺激心肌成纤维细胞的增殖和活化, 促进胶原蛋白的合成和沉积, 导致心肌纤维化, 心肌纤维化会影响心脏的结构和功能, 导致心脏舒张和收缩功能障碍^[16-17]。杨阳等^[18]研究报道, Gal-3 对心脏外科术后房颤发生有一定的预测价值。Hcy

是蛋氨酸代谢中间产物,是一种含硫氨基酸,正常情况下,机体可通过再甲基化途径和转硫化途径代谢Hcy,使其维持在稳定水平^[19]。临床研究报道,Hcy水平升高是心脑血管疾病的独立危险因素^[20]。国外一项研究报道,Hcy与房颤患者术后复发有关^[21]。本研究结果显示,发生组PTX3、Gal-3、Hcy水平均高于未发生组,且是AMI患者发生新发房颤的独立危险因素。分析其原因为高水平PTX3可通过炎症反应诱导心肌细胞损伤和凋亡,促进心房纤维化形成,从而诱发房颤;Gal-3可以促进成纤维细胞增殖和胶原蛋白合成,导致心房和心室的纤维化加重,破坏正常的心肌细胞排列和电传导通路,产生多个微折返环,从而引发房颤;Hcy可诱导炎症反应及氧化应激反应的发生,促进心肌纤维化形成,增加房颤发生风险。本研究中心ROC曲线结果显示,提示血清PTX3、Gal-3、Hcy联合预测患者房颤发生的效能较高。因此临床可通过早期联合检测AMI患者PTX3、Gal-3、Hcy水平对房颤发生风险进行有效评估,对于PTX3 > 5.82 ng/mL、Gal-3 > 4.33 μg/L、Hcy > 14.92 μmol/L的患者房颤风险较高,可尽早干预,从而降低其发生率,改善预后。

本研究结果显示,发生组患者年龄、心率、LAD均高于未发生组,LVEF低于未发生组;且年龄大、心率快是独立危险因素,LVEF高是独立保护因素。分析其原因为随着年龄增加,机体各器官功能也会逐渐衰退,心脏结构和功能也会随之变化,心肌纤维化增加、顺应性降低等,进而增加房颤发生风险^[22]。心率加快时,心肌的收缩次数增多,心肌耗氧量也相应增加。AMI患者梗死区域的心肌处于缺血缺氧状态,心率加快会进一步加重心肌的缺血缺氧程度,同时可引起心脏重构,导致心肌细胞的电生理特性发生改变,引发房颤^[23]。LVEF是反映左心室收缩功能的重要指标,LVEF越高,左心室的收缩功能越强,能够有效地将血液泵出心脏,维持正常的血液循环^[24]。AMI患者高LVEF水平可提示心脏能够较好地应对心肌梗死带来的损伤,保持心脏的整体功能,减少心房压力的异常升高和心房结构的改变,从而降低房颤的发生风险^[25]。因此临床可通过上述影响因素在早期对患者新发房颤发生风险进行有效预测,进而在早期

进行积极应对,以降低房颤并发症发生率,改善预后。

综上所述,PTX3、Gal-3、Hcy水平高是AMI患者发生新发房颤的独立危险因素,临床通过测定其水平对新发房颤有一定预测价值。但是本研究属于回顾性研究,样本量少、范围小且影响因素选择不全面等,结果可能存在偏差,后续有待进行大样本、多范围、前瞻性研究,选取更多变量进行研究,对结果加以验证。

参 考 文 献 :

- [1] 张粉丽,王静. 急性心肌梗死患者血清Perilipin 5、生长激素释放肽水平对MACE发生的预测价值[J]. 国际检验医学杂志, 2025, 46(3): 287-291.
- [2] WELT F G P, BATCHELOR W, SPEARS J R, et al. Reperfusion injury in patients with acute myocardial infarction: JACC scientific statement[J]. J Am Coll Cardiol, 2024, 83(22): 2196-2213.
- [3] 简郭进,张斌,朱杰. 系统免疫炎症指数对急性心肌梗死患者新发房颤的预测效能[J]. 山东医药, 2022, 62(23): 55-57.
- [4] SADAT B, AL TAIL H, SABAYON M, et al. Atrial fibrillation complicating acute myocardial infarction: prevalence, impact, and management considerations[J]. Curr Cardiol Rep, 2024, 26(5): 313-323.
- [5] 贾慧宇,刘昊鹏,李凯,等. 超敏C反应蛋白/白蛋白、活化转录因子4对急性心肌梗死患者新发心房颤动预测价值研究[J]. 创伤与急危重病医学, 2023, 11(2): 104-109.
- [6] 李振莲,史苏娜,杨柳,等. 阵发性心房颤动病人术后复发风险模型的构建及血清PTX3、adropin和sST2表达的预测价值[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(14): 2634-2638.
- [7] 杨阳,王雪,李晨陆,等. 血清BNP、Gal-3联合左房容积指数对非体外循环冠状动脉搭桥术患者术后新发房颤的预测效能分析[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(4): 692-697.
- [8] XIONG Q F, CHEN S Y, LUO J K, et al. Prognostic significance of homocysteine levels in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention: a propensity score matching and weighting analysis[J]. Rev Cardiovasc Med, 2025, 26(2): 25518.
- [9] 葛均波,徐永健,王辰. 内科学[M]. 第9版. 北京:人民卫生出版社, 2018: 234-245.
- [10] 中华医学会,中华医学杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 心房颤动基层诊疗指南(2019年)[J]. 中华全科医师杂志, 2020, 19(6): 465-473.
- [11] 蓝亚平,刘天虎,余朝萍,等. NKX2-5基因多态性联合血清白介素-6、正五聚蛋白3浓度对风湿性心脏病合并心房颤动患者的预测价值[J]. 岭南心血管病杂志, 2023, 29(2): 167-173.

- [12] ZHAO B, LI G P, REN L H, et al. The relationship and clinical significance of hepc-20, LpPLA2, PTX3, and acute myocardial infarction in patients with varying degrees of coronary artery disease[J]. *Altern Ther Health Med*, 2023, 29(6): 316-321.
- [13] JIANG Q Z, XU Q, WAN D M, et al. Factors influencing the development of heart failure after PCI in patients with acute coronary syndrome: a meta-analysis[J]. *Am J Transl Res*, 2025, 17(4):2352-2375.
- [14] 蓝亚平, 刘天虎, 余朝萍, 等. NKX2-5 基因多态性联合血清白细胞介素-6、正五聚蛋白 3 浓度对风湿性心脏病合并心房颤动患者的预测价值[J]. *岭南心血管病杂志*, 2023, 29(2): 167-173.
- [15] 王燕红, 吕学祥, 李念, 等. TyG 指数、血清 Gal-3、HDAC3 与非瓣膜性心房颤动患者缺血性脑卒中发生风险的相关性分析[J]. *现代生物医学进展*, 2024, 24(16): 3070-3074.
- [16] SHAH A, DING Y, WALJI D, et al. The prognostic utility of galectin-3 in patients undergoing cardiac surgery: a scoping review[J]. *Biomarkers*, 2024, 29(7): 485-493.
- [17] 刘金艳, 尹育华, 刘建伟, 等. 红细胞分布宽度和半乳糖凝集素 3 及中性粒细胞淋巴细胞比值与冠心病并发心房颤动关系及意义[J]. *中国心血管病研究*, 2023, 21(1): 40-44.
- [18] 杨阳, 王雪, 李晨陆, 等. 血清 BNP、Gal-3 联合左房容积指数对非体外循环冠状动脉搭桥术患者术后新发房颤的预测效能分析[J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(4):692-697.
- [19] 史斌浩, 贺婧婷, 王建飞. 参松养心胶囊对阵发性房颤患者的疗效及对血清 CA125、BNP 及 Hcy 水平的影响[J]. *心血管康复医学杂志*, 2024, 33(5): 559-563.
- [20] WANG B, YANG X L, WEI B, et al. Associations between waist circumference, central obesity, and the presence of non-valvular atrial fibrillation patients with heart failure[J]. *J Thorac Dis*, 2024, 16(3): 2049-2059.
- [21] LI B, ZENG F, ZHAO Q. Serum Homocysteine and Atrial Fibrillation Recurrence after Catheter Ablation: A Meta-Analysis of 11 Cohort Studies Involving 2147 Patients[J]. *Horm Metab Res*, 2025, 57(3):177-188.
- [22] 曾青蕊, 李伟. 急性心肌梗死后新发心房颤动危险因素及相关 miRNA 的变化[J]. *中国老年学杂志*, 2024, 44(7): 1763-1768.
- [23] HÄMMERLE P, AESCHBACHER S, SCHLAGETER V, et al. Heart rate variability and stroke or systemic embolism in patients with atrial fibrillation[J]. *Heart Rhythm*, 2024, 21(9): 1509-1516.
- [24] 任萍安, 韩溢庭, 陆远, 等. ST 段抬高型心肌梗死患者淋巴细胞与 C 反应蛋白比值与新发房颤的关系[J]. *徐州医科大学学报*, 2024, 44(6): 430-436.
- [25] LUO J C, QIN X M, ZHANG X X, et al. Prognostic impact of new-onset atrial fibrillation in myocardial infarction with and without improved ejection fraction[J]. *ESC Heart Fail*, 2024, 11(6): 3713-3722.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 李兆伟, 沈童童, 李峰, 等. 血清 PTX3、Gal-3、Hcy 对急性心肌梗死患者新发房颤的预测价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(16): 60-65.

Cite this article as: LI Z W, SHEN T T, LI F, et al. Predictive value of serum PTX3, Gal-3 and Hcy for new-onset atrial fibrillation in patients with acute myocardial infarction[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2025, 35(16): 60-65.